

Ejercicios

1.- Determine la magnitud del vector $V = V_1 + V_2$ y el ángulo θ_x que V forma con el eje x positivo

Desarrollo

$V_1 = 18 \cdot \frac{4}{5}\,\hat{i} + 18 \cdot \frac{3}{5}\,\hat{j} = 14{,}4\,\hat{i} + 10{,}8\,\hat{j}$

$V_2 = -14 \cos 60°\,\hat{i} + 14 \,\text{sen}\, 60°\,\hat{j} = -7\,\hat{i} + 12{,}12\,\hat{j}$

$V = (14{,}4 - 7)\,\hat{i} + (10{,}8 + 12{,}12)\,\hat{j} = 7{,}4\,\hat{i} + 22{,}92\,\hat{j}$

$|V| = \sqrt{7{,}4^2 + 22{,}92^2} = 24{,}08$

Y, X, $V_2 = 14u$, $V_1 = 18u$, 60°, 3, 4

$\tan \theta_x = \frac{22{,}92}{7{,}4}$ / $\tan^{-1}(\ )$

22,92, θ_x, 7,4

$\theta_x = \tan^{-1}\left(\frac{22{,}92}{7{,}4}\right)$

$\theta_x = 72{,}11°$

2.- Determine la resultante R de las 2 fuerzas mostradas

Desarrollo

$A = 600 \cdot \cos 60 \, \hat{i} + 600 \, \text{sen} \, 60 \, \hat{j}$

$B = -400 \, \hat{i}$

$R = A + B = (300 - 400)\hat{i} + 519{,}6\,\hat{j}$

$R = -100\,\hat{i} + 519{,}6\,\hat{j}$

y

600 N

400N

60°

x

3.- A qué ángulo θ debe de estar la fuerza de 800 lb para que la resultante R de ambas fuerzas tenga una magnitud de 2000 lb?

Para esta condición determine el ángulo β entre R y la vertical.

Desarrollo

1400 lb

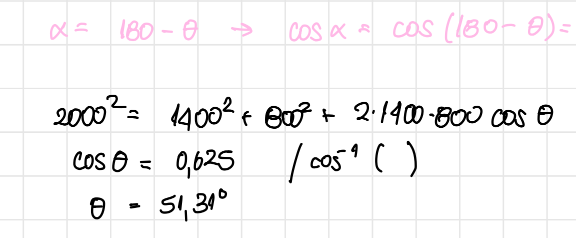
R

800 lb

α

θ

R = 2000 lb



Por ley cosenos

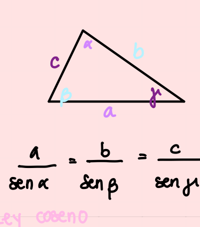
$2000^2 = 1400^2 + 800^2 - 2 \cdot 1400 \cdot 800 \cdot \cos\alpha$

$\alpha = 180 - \theta \rightarrow \cos\alpha = \cos(180 - \theta) = -\cos\theta$

$2000^2 = 1400^2 + 800^2 + 2 \cdot 1400 \cdot 800 \cos\theta$

$\cos\theta = 0{,}625 \quad / \cos^{-1}(\;)$

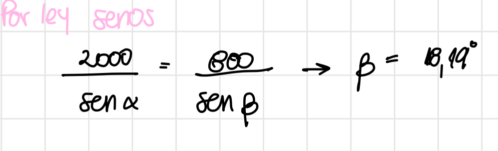
$\theta = 51{,}31°$



$\frac{a}{\text{sen}\,\alpha} = \frac{b}{\text{sen}\,\beta} = \frac{c}{\text{sen}\,\gamma}$

Ley coseno

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$



Por ley senos

$\frac{2000}{\text{sen}\,\alpha} = \frac{800}{\text{sen}\,\beta} \rightarrow \beta = 18{,}19°$

4.- Se desea remover el elemento de la placa aplicando una fuerza en su eje horizontal. Una obstrucción A evita el acceso directo, por ello dos fuerzas de 400 lb y P son aplicadas en los cables. Determine la fuerza necesaria P para asegurar que la resultante T vaya directamente en el eje del elemento. También determine T

$\tan\alpha = \frac{4}{8} \rightarrow \alpha = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 26,6°$

$\tan\theta = \frac{6}{8} \rightarrow \theta = \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) = 36,9°$

$\beta = 180 - \alpha - \theta = 116,5$

P
8'
A
4'
6''
400 lb

Ley senos

$\frac{T}{\operatorname{sen}\beta} = \frac{400}{\operatorname{sen}\alpha} \rightarrow T = 799,5 \text{ lb}$

Ley coseno

$P^2 = 400^2 + 799,5^2 - 2 \cdot 799,5 \cdot 400 \cdot \cos(\theta)$

$P = 536,8 \text{ lb.}$

5- Para insertar la parte cilíndrica del robot en el agujero se aplica una fuerza P= 90 N tal como se muestra
Determine los componentes de la fuerza en los ejes
paralelo y perpendicular al brazo AB
" " " " BC

Desarrollo

Brazo AB

$P_{y'} = 90 \text{ sen } 45 = 63{,}6\ N$
$P_{x'} = 90 \cos 45' = 63{,}6\ N$

P=90N

Brazo BC

$P_{y'} = 90 \text{ sen } 30° = 45\ N$
$P_{x'} = -90 \cos 30° = -77{,}9\ N$

6- La fuerza F= 1800N es aplicada al final de la viga I.
Exprese F como vector en los ejes x e y.

Desarrollo

$$F = -1800 \cdot \frac{3}{5}\hat{i} - 1800 \cdot \frac{4}{5}\hat{j}$$

$$F = -1080\hat{i} - 1440\hat{j}$$

7- Las dos fuerzas mostradas actuan en el punto A. Determine la resultante R

Desarrollo

$F_1 = -3\cos 30\,\hat{i} + 3\,\text{sen}(30)\hat{j}$

$F_1 = -2{,}6\hat{i} + 1{,}5\hat{j}$

$F_2 = 7\cos 45\,\hat{i} - 7\,\text{sen}\,45\,\hat{j}$

$F_2 = 5\hat{i} - 5\hat{j}$

$R = (5 - 2{,}6)\hat{i} + (1{,}5 - 5)\hat{j}$

$R = 2{,}4\hat{i} - 3{,}5\hat{j}$

8- Determine la resultante R

Desarrollo

$\sum F_x = 0$

$R_x = 200\cos 35° - 150\,\text{sen}\,30°$

$R_x = 88{,}8$ N

$\sum F_y = 0$

$R_y = 200\,\text{sen}\,35° + 150\cos 30°$

$R_y = 245$ N

$R = 88{,}8\hat{i} + 245\hat{j}$

95

Desarrollo

Ley coseno

$$AB^2 = 1,2^2 + 1,5^2 - 2 \cdot 1,2 \cdot 1,5 \cdot \cos(120^\circ)$$

$$AB = 2,3 \text{ m}$$

Ley seno

$$\frac{2,3}{\operatorname{sen} 120} = \frac{1,2}{\operatorname{sen} \alpha} \rightarrow \alpha = \operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{1,2 \operatorname{sen} 120}{2,3}\right) = 26,3^\circ$$

$$T_t = -T\cos\alpha = 750 \cos(26,3^\circ) = -672 \text{ N}$$

$$T_n = T \operatorname{sen}\alpha = 750 \operatorname{sen} 26,3^\circ = 333 \text{ N}$$